

# Kohlenhydrate

## Reaktionsmechanismus der Sauren Hydrolyse

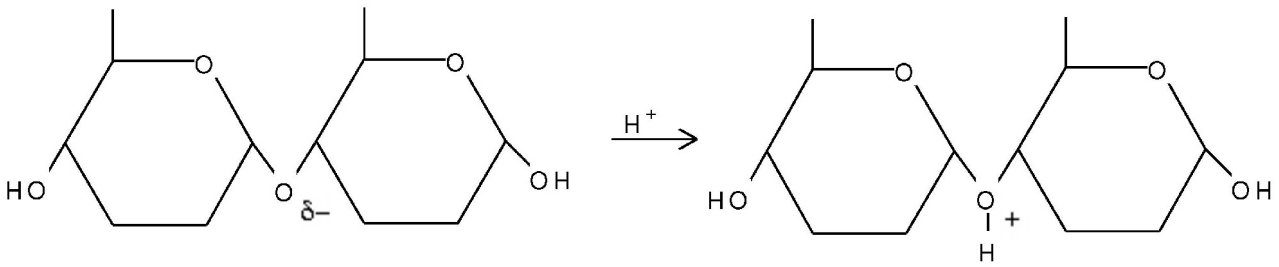


Abbildung 1: Anlagerung von  $H^+$

Siehe Anmerkungen unten!

An ein die glycosidische Bindung lagert sich  $H^+$  an, weil der Sauerstoff hier eine starke negative Teilladung  $\delta^-$  hat. Das kommt daher, weil die Ladungsdifferenz durch das linke benachbarte C-Atom nicht ausgeglichen werden kann, da dieses, wegen des (elektronegativen) O-Atoms im Ring, schon Elektronenmangel hat.

Die O-H-Bindung wird durch eines der freien Elektronenpaare des Sauerstoffs der glycosidischen Bindung hergestellt.



Abbildung 2: Anlagerung von  $H_2O$

Die beiden Molekül-Bauteile trennen sich voneinander. Das  $C_4$ -Atom des rechten Saccharid-Bausteins ist nun positiv geladen. Mit einem der freien Elektronenpaare eines  $H_2O$ -Teilchens geht dieses Teilchen eine Bindung ein. Das Molekül ist an dieser neu hinzukommenden Gruppe weiterhin positiv geladen.

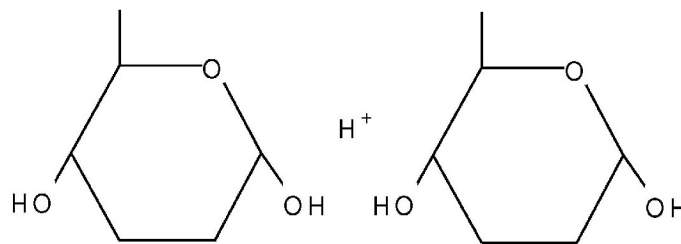


Abbildung 3: Abspaltung von  $H^+$

Von der neu hinzugekommenen Gruppe  $R-[OH_2]^+$  wird ein  $H^+$  abgespalten. Dieses kann sich dann wieder an die glycosidische Bindung des nächsten Saccharids anlagern, und damit den Kreislauf in Gang halten/setzen.

Es handelt sich bei der Reaktion um eine Gleichgewichtsreaktion – ob eine Analyse oder Synthese<sup>1</sup> stattfindet, entscheiden die Reaktionsbedingungen. Der Weg von Di- zu Monosaccharid ist eindeutig bzw. es ist äußerst wahrscheinlich, dass es so passiert, da das  $H^+$  sehr wahrscheinlich an der glycosidischen Bindung angreift. Bei der Umkehrung der Reaktion ist die Reaktionsausbeute sehr gering – es entstehen auch andere Stoffe.

**Anmerkung zu den Bildern:** Alle „+“-Zeichen stehen für positive Ladungen!

Bei den Molekülbausteinen wurden in der Zeichnung die Seitengruppen radikal vereinfacht:

H- oder OH-Gruppen, die für die Bindung bzw. Übersicht unbedeutend sind, sind weggelassen.

Die  $CH_2OH$ -Gruppen sind nur durch Striche dargestellt.

<sup>1</sup> Analyse: Spaltung, Zerlegung; Synthese: Aufbau, Zusammensetzung